

A-S : 09/10

Mathématiques

Exercice n°1 :

Pour chaque question, une seule des trois propositions est exacte. Indiquer sur la copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée..

1°) la fonction dérivée de $f(x) = \sqrt{x}$ est :

a) $\frac{2}{\sqrt{x}}$; b) $\frac{-1}{2\sqrt{x}}$; c) $\frac{1}{2\sqrt{x}}$

2°) La fonction f est dérivable en x_0 lorsque

a) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0+h) - f(x_0)}{h}$ est un nombre réel

b) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0-h) - f(x_0)}{h}$ est un nombre réel

c) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x + x_0}$ est un nombre réel

3°) Pour tout $x \in \mathbb{R}$ on a $\cos 2x =$

a) $2\sin x \cos x$; b) $\cos^2 x - \sin^2 x$; c) $\sin^2 x - \cos^2 x$

4°) Pour tous vecteurs \vec{u} et \vec{v} on a $(\vec{u}, -\vec{v}) =$

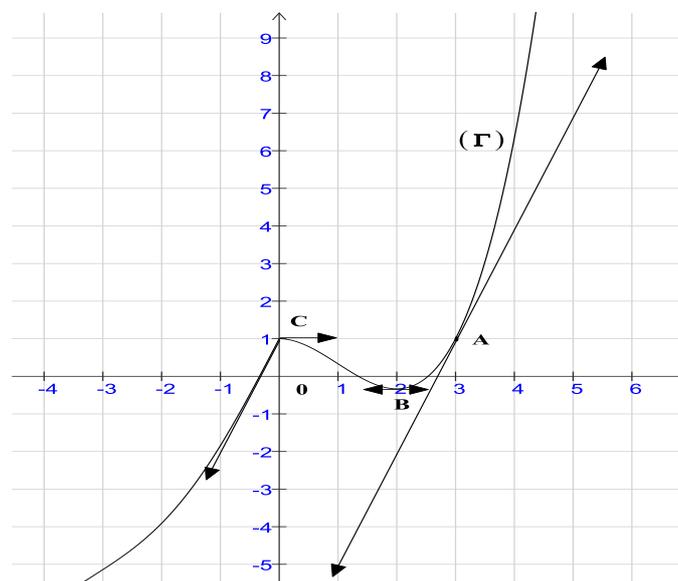
a) $(\vec{u}, \vec{v}) + 2k\pi$; b) $(\vec{u}, \vec{v}) + \pi + 2k\pi$; c) $\frac{\pi}{2} - (\vec{u}, \vec{v}) + 2k\pi$

Exercice n°2 :

On donne , ci-dessous, la courbe (Γ) d'une fonction g définie sur \mathbb{R} .

Utiliser la courbe pour répondre aux questions suivants :

- Déterminer $g'_g(0)$, $g'_d(0)$, $g'(2)$ et $g'(3)$.
- La fonction g es-elle dérivable en 0 ? en 2 ? en 3 ? Justifier les réponses.
- Ecrire les équations cartésiennes des tangentes à la courbe en A , en B et en C..
- Dresser le tableau de variation de g
- Résoudre, dans \mathbb{R} , l'équation $g(x) = 0$.



Exercice n°3:

Soit la fonction définie par :

$$\begin{cases} f(x) = x^2 + 2x - 2 & \text{si } x \in]-\infty, -1] \\ f(x) = \frac{x^2 - x - 2}{x + 1} & \text{si } x \in]-1, 2] \\ f(x) = \sqrt{x^2 + 5} - 3 & \text{si } x \in]2, +\infty[\end{cases}$$

1°) a) Etudier la continuité de f en -1 et en 2

b) Montrer que f est continue sur \mathbb{R}

2°) Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (x - 3)]$

3°) Etudier la dérivabilité de f à gauche et à droite en -1 . Interpréter graphiquement les résultats.

4°) a) Soit $x_0 \in]-\infty, -1]$, déterminer $f'(x_0)$

b) Ecrire une équation de la tangente à la courbe de f au point d'abscisse $x_0 = -2$

Exercice n°4:

On donne $A(x) = \frac{\cos 2x - 1}{\sin 2x}$

1°) Calculer $A\left(\frac{\pi}{4}\right)$; $A\left(\frac{\pi}{3}\right)$

2°) a) Déterminer le domaine de définition de $A(x)$

b) Résoudre dans \mathcal{R} puis dans $[0, 2\pi[$ l'équation $A(x) = 0$

3°) a) Calculer $A\left(\frac{\pi}{12}\right)$

b) Montrer que $A(x) = -\tan x$

c) En déduire les valeurs exactes de $\cos \frac{\pi}{12}$ et $\sin \frac{\pi}{12}$